

Chain drive tensioner made of fibre-reinforced injection-moulded plastic**Publication number:** DE19721199**Publication date:** 1998-11-19**Inventor:** REMMELE ULRICH DIPL ING (DE)**Applicant:** DAIMLER BENZ AG (DE)**Classification:****- international:** F01L1/02; F16H7/08; F01L1/02; F16H7/08; (IPC1-7):
F16H7/08; F01L1/02; F16H7/18**- european:** F01L1/02; F16H7/08**Application number:** DE19971021199 19970521**Priority number(s):** DE19971021199 19970521[Report a data error here](#)**Abstract of DE19721199**

This is a novel, plastic, rail-like, chain drive tensioner. It includes support- and sliding sections, the former U-shaped, in a plastic with low friction characteristics. In this new design, sliding- and support sections are integral. The supporting box-section includes an upper long wall (4). The sliding section (2) includes this wall (4) and two projecting guide walls (5). Preferably the rail is fibre-reinforced plastic such as polyamide, e.g. nylon 66. The reinforcing fibres have a lubricant coating, especially of PTFE.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 197 21 199 C 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
F 16 H 7/08
F 16 H 7/18
F 01 L 1/02

②① Aktenzeichen: 197 21 199.2-12
②② Anmeldetag: 21. 5. 97
②③ Offenlegungstag: -
②④ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 19. 11. 98

DE 197 21 199 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Daimler-Benz Aktiengesellschaft, 70567 Stuttgart,
DE

⑦② Erfinder:
Remmele, Ulrich, Dipl.-Ing., 70327 Stuttgart, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	40 01 303 C2
DE	35 25 746 C2
DE-AS	12 45 672
DE	43 10 306 A1
DE	42 02 483 A1
US	50 45 032

⑤④ **Spannschiene**

⑤⑦ Eine Spannschiene aus Kunststoff für einen Kettentrieb besteht aus einem in einer Trägerstruktur ausgebildeten langgestreckten Trägerteil und einem sich entlang des Trägerteils erstreckenden Gleitteil. Dabei besitzt das Gleitteil einen etwa U-förmigen Querschnitt und besteht aus einem Kunststoff guter Gleiteigenschaft. Trägerteil und Gleitteil sind als einteiliges Bauteil gleichen Kunststoffs ausgebildet, das im Trägerteilbereich den Querschnitt eines hohlen Kastenprofils aufweist, dessen eine Längswand den Boden des Gleitteilbereichs und dessen zwei über das Kastenprofil frei hinausragende Seitenwände Führungswände des Gleitteilbereichs bilden.

DE 197 21 199 C 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Spannschiene aus Kunststoff der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebene Gattung.

Deartige Spannschienen werden insbesondere bei Otto- und Dieselmotoren als Kettenspanner verwendet. Sie dienen dazu, eine Kette unter einer bestimmten Spannung zu halten und um Toleranzen und ein Nachlängen der Kette auszugleichen. Die Kette wird dabei über die Spannschiene gespannt.

Eine solche Spannschiene ist aus der DE-OS 43 10 306 bekannt. Dabei ist das Trägerteil aus einem faserverstärkten Kunststoff als leichtbauender Gitterträger ausgebildet, auf dessen oberem Band das Gleitteil aus einem Kunststoff guter Gleiteigenschaft durch Aufspritzen befestigt ist.

Zur Herstellung dieser Spannschiene sind nicht nur zwei Spritzvorgänge mit komplizierten und damit teuren Spritzgußformen erforderlich, sondern es muß auch nach dem ersten Spritzvorgang das Trägerteil aus einer ersten Form entfernt und anschließend in einer zweiten Form zum Aufspritzen des Gleitteils eingebracht werden. Die einzelnen Spritzgußformen weisen für sich Hinterschnidungen auf, die nur durch aufwendige und störanfällige Schieberkonstruktionen in den Spritzgußwerkzeugen abgeformt werden können.

Die DE 40 01 303 zeigt eine ebenfalls mehrteilig zusammengesetzte Kettenspannschiene, die aus einem aus Kunststoff bestehenden, unterseitig offenen Tragkörper und einem Keramik-Gleitbelag hoher Verschleißfestigkeit besteht, der mit dem Tragkörper formschlüssig verbunden ist. Partiiell ist der Keramik-Gleitbelag zusätzlich mit einer Dämpfungswischenlage abgedeckt. Die zeichnerische Darstellung der Kettenspannschiene läßt vermuten, daß seitlich Führungsborde für die Kette vorgesehen sind, wobei allerdings offen bleibt, ob diese durch den Gleitbelag oder durch den Tragkörper gebildet werden. Die mehrteilige Ausführung der bekannten Kettenspannschiene macht diese aufwendig in der Herstellung und somit relativ teuer.

Die DE 42 02 483 A1 versucht eine Kostenreduzierung bei der Herstellung von Kettenspannschienen dadurch zu erzielen, daß deren Tragkörper aus einem stranggepreßten Profil aus einem strangpreßbaren Werkstoff, z. B. aus einer Aluminiumlegierung gebildet wird, wobei das Strangpreßprofil quer zur Längserstreckung der Spannschiene orientiert ist. Der Tragkörper einer einzelnen Spannschiene wird durch Ablängen eines schmalen Streifens von dem Strangpreßprofil gebildet. Nachdem der Aluminiumwerkstoff keine optimalen Gleiteigenschaften besitzt, ist vorgesehen, auf der der Kette zugewandten Führungsfläche der Spannschiene einen Kunststoffbelag zu befestigen, was dort nur cursorisch erwähnt aber nicht näher beschrieben ist. Seitliche Führungsborde sind an der bekannten Spannschiene nicht geoffenbart. Sie wären bei der dort verwendeten Strangpreßtechnik auch nicht realisierbar.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Spannschiene der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art dahingehend weiter zu entwickeln, daß diese einfach und kostengünstig herstellbar ist, zugleich aber eine hohe Stabilität besitzt sowie gute Gleiteigenschaften für die auf dem Gleitteil bewegbare Kette aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung ermöglicht es, eine Spannschiene als nur ein einziges, einfach aufgebautes Bauteil herzustellen, wodurch ein Zusammenfügen aus mehreren Teilen entfällt, was zu einer Verringerung der Herstellungszeit, der erforderlichen Werkzeuge und damit der Herstellungskosten führt. Darüber hinaus können einfach aufgebaute Spritzgußformen ohne Hinterschnidungen verwendet werden, die keine

Entformungs- und Betriebsprobleme bereiten. Gleichzeitig erhält die Spannschiene durch das Kastenprofil eine hohe Biege- und Torsionssteifigkeit, die es ermöglicht, ohne Stabilitätsverlust gegenüber herkömmlichen Spannschienen mit geringeren Wandstärken und somit geringerem Materialaufwand auszukommen.

Eine hohe Stabilität erhält die Spannschiene, wenn das Kastenprofil einen rechteckigen Querschnitt besitzt, wobei die Biegesteifigkeit durch die Bemessung der Breite der Längswände und der Höhe der Seitenwände des Kastenprofils beeinflussbar ist.

Die Spannschiene besteht vorzugsweise aus einem leicht verarbeitbaren, faserverstärkten, thermoplastischen Kunststoff. Dies kann ein Polyamid, insbesondere Polyamid 66, sein.

Zur Verbesserung des Entlanggleitens einer Kette auf der Spannschiene und damit zur Verschleißminderung können die Verstärkungsfasern eine Gleitbeschichtung aufweisen, die insbesondere eine PTFE-Beschichtung sein kann.

Die Verstärkungsfasern sind vorzugsweise Aramidfasern oder Kohlefasern. Ist die Spannschiene durch Spritzgießen gefertigt und der Hohlraum des Kastenprofils durch ein weiter unten näher erläutertes Gasinnendruckverfahren hohlgeformt, so ist die benötigte Spritzgußform besonders einfach aufgebaut und leicht entformbar, und es werden darüber hinaus auch keine den Arbeitsaufwand erhöhenden und die Form verkomplizierenden Kerne zum Herstellen des Hohlraums benötigt. Das Gasinnendruckverfahren zur Erzeugung des Hohlraums führt erlaubt es weiterhin, daß insbesondere an der den Boden des Gleitteils bildenden Längswand Materialanhäufungen und somit schrumpfungsbedingte, oberflächige Materialeinfaltungen an diesen Stellen zu vermeiden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Spannschiene im Längsschnitt,

Fig. 2 die Spannschiene nach Fig. 1 in der Draufsicht,

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III der in Fig. 1 dargestellten Spannschiene.

Die in den Figuren dargestellte Spannschiene ist als einstückiges Bauteil ausgebildet, das aus einem einen Trägerteil 1 bildenden Kastenprofil und einem Gleitteil 2 besteht. Das Kastenprofil des Trägerteils 1 besitzt einen rechteckigen Querschnitt.

Die Seitenwände 3 weisen eine größere Höhe auf als die Breite der Längswände 4, so daß an den oberen Enden der Seitenwände überstehende Abschnitte als Führungswände 5 gebildet sind, mit denen diese die obere Längswand 4 des Kastenprofils überragen und als freie Enden über der oberen Längswand 4 zwischen sich den Gleitteil 2 bilden. Dabei dient die Längswand 4 zwischen den Führungswänden 5 als Boden des Gleitteils 2, auf dem die nicht dargestellte, von der Spannschiene zu spannende Kette gleiten kann.

Die Spannschiene ist aus einem mit PTFE-beschichteten Fasern verstärkten Thermoplast, z. B. Polyamid durch Spritzgießen gefertigt, wobei der Hohlraum 6 des Kastenprofils durch ein bekanntes Gasinnendruckverfahren hohlgeformt ist. Bei diesem Verfahren wird während des Einspritzens des noch fließfähigen Kunststoffes in die Spritzgußform, d. h. noch bevor die Spritzgußform vollständig gefüllt ist, über Injektionsnadeln hochgespanntes Gas, zumeist Luft oder Stickstoff, in den Kunststoff eingepfumpt. Das injizierte Gas bildet innerhalb des Kunststoffes eine zusammenhängende Gasblase, die vollständig von Kunststoff umschlossen ist. Die unter hohem Druck stehende Gasfüllung drückt den umgebenden Kunststoff formtreu an die Gravur des Spritzgußwerkzeuges an, füllt so die Spritzgußform

vollständig aus und bildet im Werkstückinnern einen Hohlraum aus, wobei der die Gasfüllung umgebende Werkstoff eine annähernd gleich starke Wand ausbildet.

Auf diese Weise kann in einer einzigen Spritzgußform eine sowohl leichte, als auch biege- und torsionssteife Spannschiene mit guten Gleiteigenschaften für die Kette hergestellt werden.

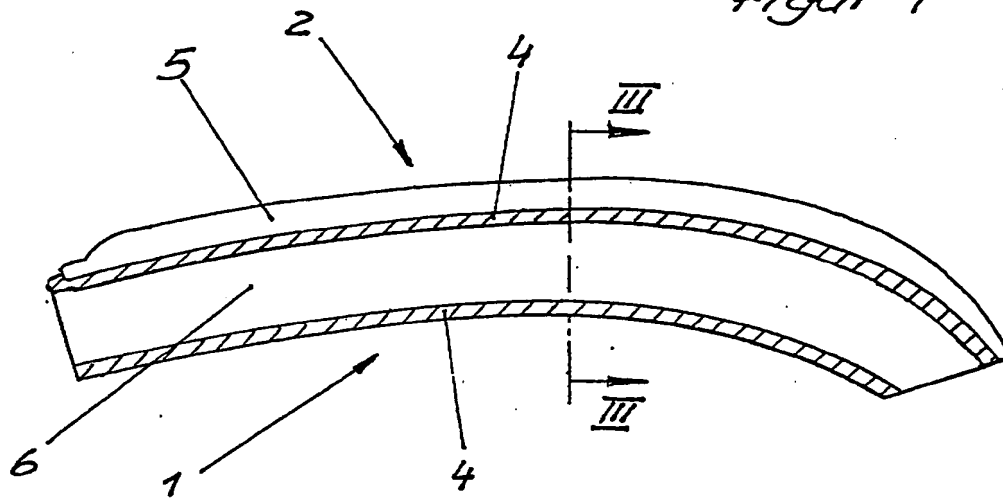
Für die guten Gleiteigenschaften sorgt dabei die PTFE-Beschichtung der Verstärkungsfasern, die Aramidfasern oder Kohlefasern sein können.

Patentansprüche

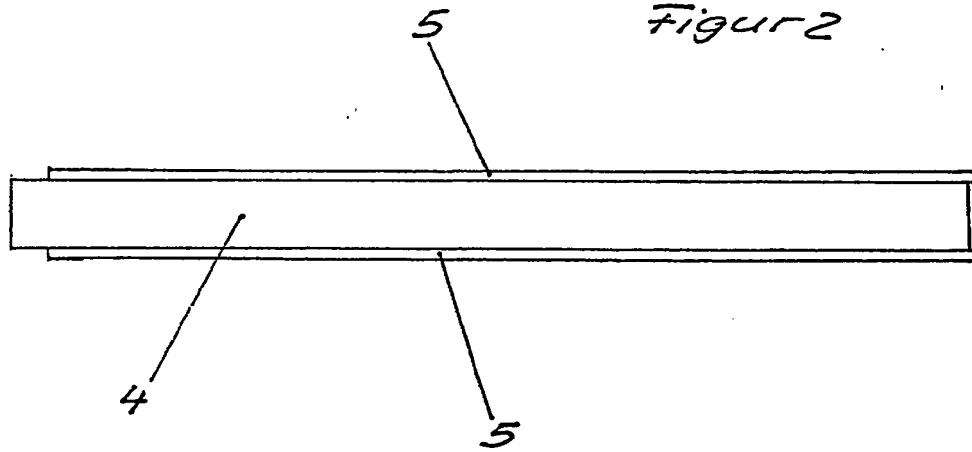
1. Spannschiene aus Kunststoff für einen Kettentrieb, die aus einem in einer Trägerstruktur ausgebildeten, langgestreckten Trägerteil und einem sich entlang des Trägerteils erstreckenden Gleiteil besteht, wobei das Gleiteil einen etwa U-förmigen Querschnitt besitzt und aus einem Kunststoff guter Gleiteigenschaft besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Trägerteil und das Gleiteil als einstückiges, aus dem gleichen Kunststoff bestehendes Bauteil ausgebildet sind, dessen Trägerteil (1) den Querschnitt eines hohlen, geschlossenen Kastenprofils aufweist, das eine obere Längswand (4) und eine untere Längswand (4') besitzt, wobei das Gleiteil (2) aus der den Boden des Gleiteils (2) bildenden oberen Längswand (4) und zwei über das Kastenprofil neben der oberen Längswand (4) frei herausragenden Führungswänden (5) besteht.
2. Spannschiene nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Kastenprofil einen rechteckigen Querschnitt besitzt.
3. Spannschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Längswände (4, 4') des Kastenprofils eine geringere Breite besitzen als die Seitenwände (3) des Kastenprofils.
4. Spannschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannschiene aus einem faserverstärkten, thermoplastischen Kunststoff besteht.
5. Spannschiene nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, die Spannschiene aus Polyamid besteht.
6. Spannschiene nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, die Spannschiene aus Polyamid 66 besteht.
7. Spannschiene nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, die Verstärkungsfasern eine Gleitbeschichtung aufweisen.
8. Spannschiene nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, die Verstärkungsfasern PTFE-beschichtet sind.
9. Spannschiene nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, die Verstärkungsfasern Aramidfasern sind.
10. Spannschiene nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, die Spannschiene durch Spritzgießen gefertigt und der Hohlraum (6) des Kastenprofils durch ein Gasinnendruckverfahren hohlgeformt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Figur 1



Figur 2



Figur 3

